

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **63-282640**

(43)Date of publication of application : **18.11.1988**

(51)Int.Cl. G01N 21/90
G01N 21/85

(21)Application number : **62-115861** (71)Applicant : **FUJI ELECTRIC CO LTD**

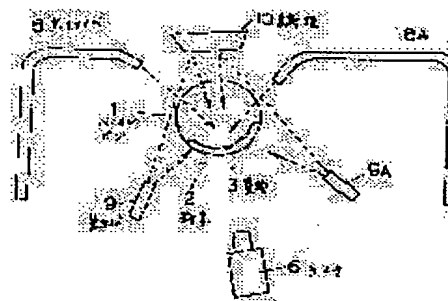
(22)Date of filing : **14.05.1987** (72)Inventor : **NAKAJIMA YASUHARU**

(54) AUTOMATIC INSPECTING INSTRUMENT FOR FOREIGN MATTER IN POWDER

(57)Abstract:

PURPOSE: To facilitate the discrimination of a foreign matter by providing a first optical fiber bundle from an upper direction, a second optical fiber bundle from a lower direction and a reflecting plate provided in an upper direction for illuminating a powder from its back side and emphasizing a contrast.

CONSTITUTION: An inspecting instrument is constituted by first optical fiber bundles 8 and 8A, second optical fiber bundles 9 and 9A, a reflecting plate 10 and a camera 6. The optical fiber bundles 8 and 8A illuminate a powder 2 and a foreign matter 3 in a vial 1 from an upper direction. The optical fiber bundles 9 and 9A illuminate the thick portion of the powder 2 from a lower direction. Receiving a light from the optical fiber bundles 9 and 9A, the reflecting plate 10 illuminates the powder 2 and the foreign matter 3 from their back side. The illuminated portions are photographed by the camera 6. A contrast between the powder 2 and the foreign matter 3 is emphasized by using both a diffusion system and a transmission system regardless of the condition of the powder 2. Thus, the mixed foreign matter can be easily and surely detected.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's
decision of rejection]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-282640

⑬ Int.Cl.⁴

G 01 N 21/90
21/85

識別記号

庁内整理番号

D-7517-2G
A-7517-2G

⑭ 公開 昭和63年(1988)11月18日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 粉末中の異物自動検査装置

⑯ 特 願 昭62-115861

⑰ 出 願 昭62(1987)5月14日

⑱ 発 明 者 中 島 康 晴 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑲ 出 願 人 富士電機株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 横屋 勉夫

明 細 書

1. 発明の名称 粉末中の異物自動検査装置

2. 特許請求の範囲

1) 白色に近い粉末とこの粉末に混入された黒色に近い固形状異物との上方向から前記粉末および異物を照明する第1照明手段と、前記粉末および異物を下方向から照明する第2照明手段と、前記粉末および異物の上方向に設けられ前記第2照明手段の光を反射させ前記粉末および異物を透過させる反射板とを備え、前記第1照明手段による前記粉末および異物の透過性の相違により前記異物を検出すると共に、前記第2照明手段による前記粉末および異物の拡散性の相違および前記反射板による前記粉末および異物の背板からの照明により前記異物のコントラストを出させることを特徴とする粉末中の異物自動検査装置。

2) 特許請求の範囲第1項に記載の検査装置において、第1照明手段または第2照明手段には、光ファイバが使用されたことを特徴とする粉末中の異物自動検査装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、照明により白色に近い粉末と、この粉末に混入された黒色に近い固形状異物とのコントラストの相違によって、異物を自動的に検出する粉末中の異物自動検査装置に関する。

(従来の技術)

第3図は従来の粉末中の異物検査装置の概略構成図を示す。図において1は例えばバイヤルビンで、注射液にする白色に近い粉末2が収容される。3はこの粉末2に混入された黒色に近い固形状異物である。粉末2の前方(上方向)に照明装置4、4Aが配置され、拡散板5、5Aを介して、粉末2を照明する。カメラ6は、粉末2の上方向に設けられ、照明装置4、4Aによる拡散性の大きい粉末2と拡散性の小さい異物3との相違により、異物3を識別する。

(発明が解決しようとする問題点)

ところが、このような検出装置では、粉末2の状態、集まり具合により、カメラ6を使用する図

示されていない画像処理装置の画像に影が生じ、異物との判別が困難であるという問題があった。第4図に示すように粉末2の抜けた部分Aでは光の拡散が小さくなり、画像処理された画像7に、異物3との判別が困難な影を生じる。また、少しでも粉末2内に埋められた異物3の発見は困難であるという問題があった。なお、粉末2の上方向に現われた異物3のみが発見されるから、バイアルビン1を回転させながら、異物3を表面に浮き上らせる必要があった。さらに、この検査装置は、照明装置4、4Aの占める割合が大きく、バイアルビン1を搬送するために設けられる図示されていない搬送装置への装飾が困難であった。

本発明は、上述の点に鑑み、従来技術の問題点を有効に解決し、粉末の状態に影響されることなく、その検出が明確・確実で、その取扱い操作が容易で、小形化される粉末中の異物自動検査装置を提供することを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

このような目的を達成するために、本発明は、

次に、本発明の実施例を図面にに基づき、詳細に説明する。

第1図は本発明の一実施例の概略構成図、第2図は第1図における画像処理された画像の概略説明図である。第1図および第2図において、第3図および第4図と同一の機能を有する部分には、同一の符号が付されている。粉末中の異物自動検査装置20は、主として照明装置、本実施例では光ファイバ8、8A、他の照明装置、本実施例では光ファイバ9、9A、反射板10およびカメラ6から構成される。このうち、光ファイバ8、8Aは、上方向からバイアルビン1内の粉末2および異物3を照明する。カメラ6は光ファイバ8、8Aと反対側に配置され、粉末2および異物3を透過する光ファイバ8、8Aの照明を撮像する。光ファイバ9、9Aは、光ファイバ8、8Aと反対側に配置され、その光の一部が粉末2または異物3により拡散されて、カメラ6に撮像される。また、反射板10は、光ファイバ8、8Aと同一側に配置され、光ファイバ9、9Aの光を反射し

白色に近い粉末とこの粉末に混入された黒色に近い固形状異物との上方向から前記粉末および異物を照明する第1照明手段と、前記粉末および異物に下方向から前記粉末および異物を照明する第2照明手段と、前記粉末および異物の上方向に設けられ前記第2照明手段の光を反射させ前記粉末および異物を透過させる反射板とを備え、前記第1照明手段による前記粉末および異物の透過性の相違により前記異物を検出すると共に、前記第2照明手段による前記粉末および異物の拡散性の相違および前記反射板による前記粉末および異物の背後からの照明により前記異物のコントラストを出させることを特徴とする。

(作用)

このような技術手段により、粉末の抜け部分では照明が透過して明るくなり、粉末の厚みが多い部分では照明が拡散されて明るくなり、粉末の状態に関係なく、異物のコントラストが確実かつ効果的に得られる。

(実施例)

て、粉末2および異物3の背後から照明してカメラ6に撮像させる。

このように構成された異物自動検査装置20は、カメラ6を光ファイバ8、8Aと反対側に配置し、光ファイバ8、8Aを主体として、粉末2の中央に向って照明を当てることにより、第2図に示すように粉末2の抜け部分Aが透過されて画像7から影が除かれ明るくなる。また、光ファイバ9、9Aの照明が、粉末2の厚みの大きい部分または周囲の影となる部分に当てられ、拡散されて画像7から影が除かれ明るくなる。なお、反射板10は、光ファイバ9、9Aの照明を利用して、粉末2の背後から照明して、画像7をさらに明るくする。従って、粉末2の状態に関係なく、透過性および拡散性を有する粉末2と、透過性および拡散性のない異物3とのコントラストを強調することができ、異物3の識別が容易で確実に検査し得る。

なお、バイアルビン1に収容された粉末2は、バイアルビン1を回転させて、薄く均一化し、光ファイバ8、8Aおよび9、9Aの強力な照明を

当てることにより、効果的に異物3のコントラストが得られる。この際、粉末2がバイアルビン1と共に何回回転したかを判定することにより、異物検査をより確実に行うことができる。

さらに、照明手段としての光ファイバ8、8A、9、9Aおよび反射板10が適用されたことにより、検査装置20がコンパクト化され、バイアルビン搬送装置への装飾が容易である。

(発明の効果)

以上に説明するように、本発明によれば、粉末および異物の上方向からの第1光ファイバと、下方向からの第2光ファイバと、上方向に設けられ前記粉末および異物の背後から照明する反射板とを設けることにより、従来技術の問題点が有効に解決され、拡散方式と透過方式とが併用されて、粉末の状態に関係なく、混入された異物のコントラストが容易で確実に検出され、しかもこの装置がコンパクト化されて、バイアルビン搬送装置への装飾が容易である等の効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の概略構成図、第2図は第1図における画像処理された画像の概略説明図、第3図は従来の異物自動検出装置の概略構成図、第4図は第3図における画像の概略説明図である。

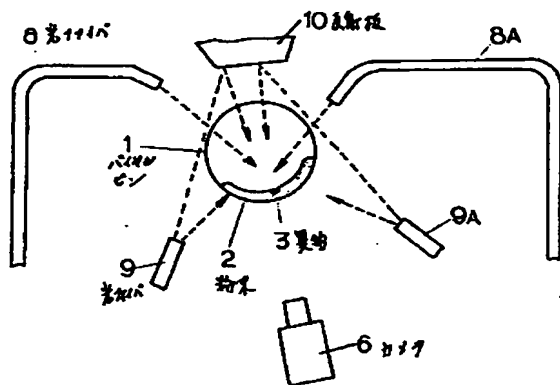
1：バイアルビン、2：粉末、3：異物、6：カメラ、8、8A、9、9A：光ファイバ、10：反射板、20：粉末中の異物自動検出装置。

特許出願人

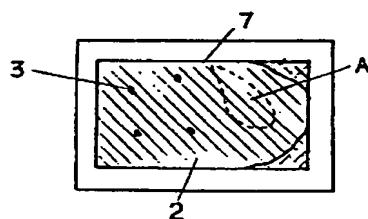
富士電機株式会社

代理人

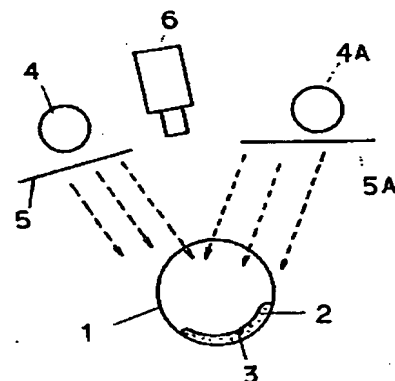
弁理士 横 岡 超 夫



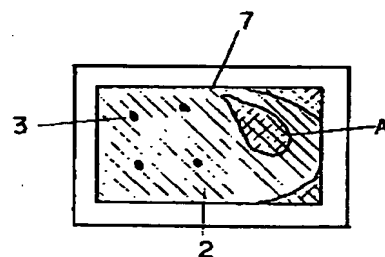
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

THIS PAGE BLANK (USPTO)